

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-115357  
 (43)Date of publication of application : 18.04.2003

(51)Int.Cl.

H01R 13/648  
 H01R 13/52  
 H05K 9/00

(21)Application number : 2001-305814

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 01.10.2001

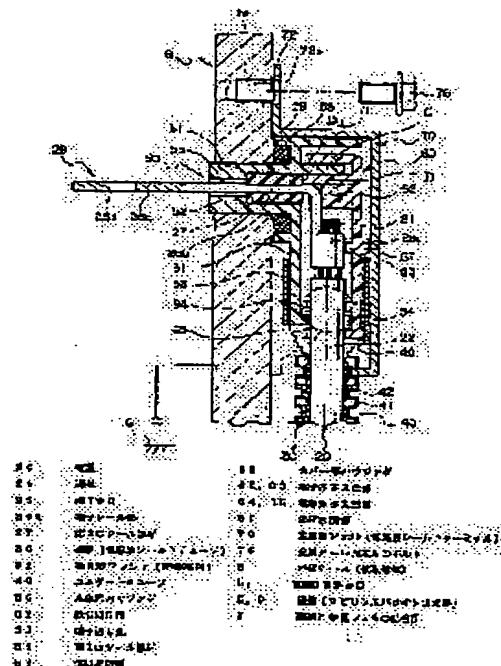
(72)Inventor : IKEDA TOMOHIRO

## (54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING STRUCTURE EQUIPPED WITH WATERPROOFING NATURE

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide electromagnetic wave shield structure where the waterproofing nature of the part, in which the terminal connection is carried out by drawing in an electric wire in a shell case, is securable.

**SOLUTION:** A braid 30, which covers the electric wire 20, is combined with a metal shell 70 simply and certainly with eyelet form washers and bolts which are the joint means. The metal shell 70 is combined with a thing carried out earth grounding G for example a shell case B, and the electromagnetic wave generated from the electric wire 20 proceeds in such the braid 30 → the eyelet type washer and the bolt → the metal shell 70 → the shell case B → the earth grounding G. The main part housing 50 of the electric connector is carried out insertion-coupling and holding at the electric wire drawing-in opening b1 of the shell case B, and secures the waterproof nature at the electric wire drawing-in opening b1 by a 1st seal component 55. Let which it is combined with the shell case B of a motor, and, carried out be. Moreover, a terminal metal parts 26 is inserted penetrating the main part housing 50 through a 2nd seal component 27. Therefore, water, oil, or the like from the inside of the shell case B does not reach to the electricity feeding conductor 21 of the electric wire 20 by the 2nd seal component 27.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-115357

(P2003-115357A)

(43) 公開日 平成15年4月18日(2003.4.18)

(51) Int.Cl.  
H 0 1 R 13/648  
13/52  
H 0 5 K 9/00

### 識別記号

F I  
H 0 1 R 13/648  
13/52  
H 0 5 K 9/00

テマコード(参考)  
5E021  
5E087  
5E321

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2001-305814(P2001-305814)

(71)出席人 000006895

矢崎精業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(22)出願日 平成13年10月 1 日(2001. 10. 1)

(72)発明者 池田 智洋

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎  
部品株式会社内

(74) 代理人 100075959

并理士 小林 保 (外1名)

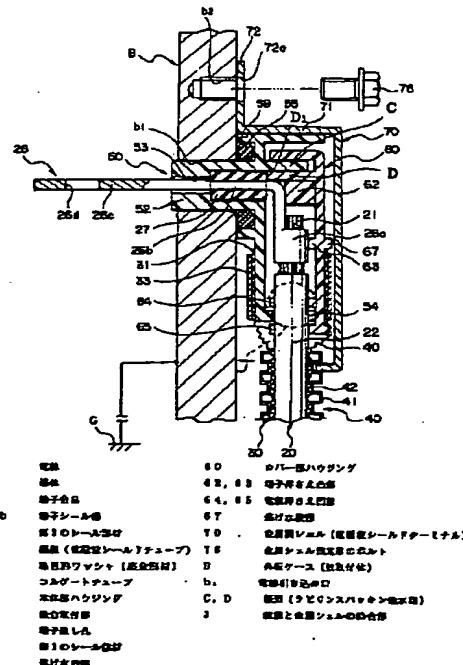
(54) 【発明の名称】 防水性を備えた電磁波シールド構造

最終頁に統く

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外板ケースに電線を引き込んで端子接続する個所の防水性を確保できる電磁波シールド構造。

【解決手段】 電線 20 を覆う編組 30 は金属製シェル 70 に結合手段である鳩目形ワッシャとボルトで簡単かつ確実に結合される。金属製シェル 70 はアース接地 G された例えはモータの外板ケース B に結合され、電線 20 から発生する電磁波は、編組 30 → 鳩目形ワッシャとボルト → 金属製シェル 70 → 外板ケース B → アース接地 G とし、電気コネクタの本体部ハウジング 50 は外板ケース B の電線引き込み口 b1 に嵌合保持されて、電線引き込み口 b1 における防水性を第 1 のシール部材 55 で確保する。また、端子金具 26 は被着保持した第 2 のシール部材 27 を介して本体部ハウジング 50 に挿通し、外板ケース B の内部からの水や油類はその第 2 のシール部材 27 によって電線 20 の導体 21 まで達することはない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アース接地された機器側の導電性の被取付体と、この被取付体に設けた電線引き込み口に第1のシール部材を介して水密性を確保した状態で嵌合保持された樹脂製の電気コネクタハウジングと、電線の末端の導体に圧着され、その一部に密着させて保持する第2のシール部材を介して前記電気コネクタハウジングに防水性を確保して挿通し、先端の接続部を前記被取付体の内側に突出させた端子金具と、前記電線を全長にわたって覆う柔軟性を備えた導電性の電磁波シールドチューブと、前記電気コネクタハウジングを覆って内部に収容した状態で前記被取付体に結合されるとともに、前記電磁波シールドチューブを導電性の結合手段で結合して保持する導電性の電磁波シールドターミナルと、を備えたことを特徴とする防水性を備えた電磁波シールド構造。

【請求項2】 前記電磁波シールドチューブが筒状の編組であってそれを前記電磁波シールドターミナルに保持させる前記結合手段が、金属製の座金部材とこれに通して共締めするボルトからなっていることを特徴とする請求項1に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造。

【請求項3】 前記座金部材が鳩目形ワッシャであり、前記編組の裾端部を二重に重ねた両端部の網目を押し分けて前記鳩目形ワッシャを掛止めさせ、この鳩目形ワッシャに前記ボルトを通して共締めするようにしたことを特徴とする請求項2に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造。

【請求項4】 前記電気コネクタハウジングは、前記電線の端末部および前記端子金具を保持した状態で前記被取付体の電線引き込み口に嵌合保持される樹脂製の本体部ハウジングと、この本体部ハウジングに結合して組み立てられ、電線の端末部および端子金具を背後から押圧して本体部ハウジングと共働して保持する樹脂製のカバー部ハウジングと、からなり、本体部ハウジングとカバー部ハウジングの互いの結合部が、一方側から他方側へ互い違いに入り組んで浸入水を案内して逃がすためのラビリンス形状の通水路となるように形成されていることを特徴とする請求項1記載の防水性を備えた電磁波シールド構造。

【請求項5】 前記被取付体の外面との間に断面凹溝形の通水路を形成する逃げ水段部を前記本体部ハウジングに設け、また一方、前記電磁波シールドターミナルの内面との間に断面凹溝形の通水路を形成する逃げ水段部を前記カバー部ハウジングの外面に設けたことを特徴とする請求項4に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造。

【請求項6】 前記逃げ水段部が山形に傾斜していることを特徴とする請求項5に記載の防水性を備えた電磁波

## シールド構造。

【請求項7】 前記第1のシール部材と前記第2のシール部材を一体化した一体型シール部材を、前記被取付体の電線引き込み口に密着状態で嵌合させかつ前記本体部ハウジングに係止するとともに、その一体型シール部材に前記端子金具が密着状態で挿通してなっていることを特徴とする請求項1または4に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に電気自動車に搭載のモータの入出力端子、あるいは一般電子電気機器の入出力端子に電線・ケーブルやワイヤハーネスを接続する部分の防水性を備えた電磁波シールド構造に関する。 (

## 【0002】

【従来の技術】 近年、自動車は弱電回路や電子回路がますます増加の一途をたどっており、配素電線の大電流・高電圧化が進むなかで電磁波ノイズに弱い弱電回路を保護し、また電磁波ノイズの影響で電子回路における各種センサの検出精度を低下させないように有効かつ低コストの電磁波シールド対策が求められている。

【0003】 図10は、かかる電磁波シールド構造の従来例として実開平6-23179号公報に記載のシールドケーブル用コネクタを示す側面断面図である。円筒状の金属製シェル1内に設けた端子保持用リテーナ2に複数本のピン端子3が保持されている。シールドケーブル4は銅線などの導体5aを絶縁体5bで被覆した絶縁線心5の複数本を摺り合わせ、この摺り合わせた絶縁線心5の上から金属製の編組6を巻き付け、その上に最外層のシース7で被覆してなっている。こうしたシールドケーブル4の絶縁線心5の各端末を皮剥ぎして導体5aをピン端子3に接続している。また、ケーブル端末のシース7を皮剥処理して編組6を剥き出しにし、この編組6の裾端部の上に筒状の金属製ネット8を被せ、さらにこの金属製ネット8の上から熱収縮チューブ9を被せている。熱収縮チューブ9を加熱させてその収縮圧により金属製ネット8を上から押さえつけ、その金属製ネット8を金属製シェル1の外周面に押し当てて接続することで、編組6から金属製ネット8を介して金属製シェル1に電気的に導通させ、シールドケーブル4の各絶縁線心5から発生する電磁波を吸収してシールドするようになっている。

【0004】 例えば電気自動車に搭載されたモータの場合、その入出力端子に接続される電源電線やケーブルなどから発生する電磁波に対してシールド対策が求められる。モータの外板ケースはアルミニウムなどの金属製であり、その外板ケースに設けた電線引き込み口に電気コネクタを挿入して固定し、電気コネクタを介して電源電線などを外板ケースに引き込む。その際、引き込んだ電

線の端末を端子金具を介してモータ入出力端子に接続させる場合に、大電流・高電圧の電源電線などから外部への電磁波漏洩を防止し、また逆に外部から受ける電磁波の影響から保護する必要がある。そこで、金属製の外板ケースをアース接地してグランドに落とすことでシールド導通を図るようにしている。

【0005】同時にこの場合、こうした電磁波シールド対策だけでなく、モータの外板ケースに設けた電線引き込み口から雨水などがケース内に浸入するのを防ぐ防水性も要求される。

【0006】図11は、電線引き込み口に固定した電気コネクタの端子防水構造の一例を示す側面断面図である。モータの外板ケース10に設けた電線引き込み口11に、コネクタ本体としてこの場合樹脂製のシェル12が嵌合して固定される。すなわち、樹脂製シェル12の本体筒部13の前部を電線引き込み口11に嵌合させ、本体筒部13に法兰形状に設けた固定座14を外板ケース10の外面に押し当てるように密着させて固定する。また、本体筒部13の内部には隔壁15が設けてあり、隔壁15の中央部に電線16を挿通させて外板ケース10の内部に引き込む。電線16は、端末の絶縁体16aなど絶縁被覆材を皮剥ぎ処理して導体16bを露出させ、露出した導体16bに端子金具17をかしめ部17aでかしめ加工して圧着している。端子金具17は、先端部の接続孔17bにボルトを通してモータ入出力端子に締結される。

【0007】この場合の防水手段は、電線引き込み口11から外板ケース10内に雨水などの浸入を防ぐため、外板ケース10の外面に押し当てて固定されるコネクタ側樹脂製シェル12の固定座14との押し当て面間にOリング18を装着している。さらに、樹脂製シェル12の隔壁15で電線16が挿通する部分には、隔壁15の外側に筒状のゴム製パッキン19を装着し、このパッキン19に電線16を密着して挿通させている。そのようにして、電線引き込み口11に対する防水性はOリング18で、樹脂製シェル12と電線16との挿通部における防水性はパッキン19でそれぞれ確保している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来例として示された図10のシールドケーブル用コネクタと図11の端子防水構造の場合、それぞれに次の問題点がある。

【0009】まず、図10のシールドケーブル用コネクタの場合、問題点の1つに、コネクタ本体の金属製シェル1に編組6をシールド導通させるためのつなぎ部材として、編組6に被せる金属製ネット8と、金属製ネット8を金属製シェル1に押しつける熱収縮チューブ9が設けられていることである。したがって、部材点数が多く、熱を加えて収縮させる作業工数や特殊な処理設備などが嵩んでコスト高につく。

【0010】また1つは、本来の目的である電磁波シールド機能に関してであるが、熱収縮チューブ9による熱収縮力だけでは金属製ネット8を金属製シェル1に押しつける力が不十分である。そのため、シールド抵抗も不安定で有効な電磁波シールド性能を実現できず、信頼性に欠ける。加えて、仮に熱収縮チューブ9が破れなどの損傷を受けた場合、金属製ネット8が外れて金属製シェル1と編組6のつなぎの役割を果たせなくなり、電気的な不導通を引き起こして本来の電磁波シールド機能を損なう懸念がある。

【0011】一方、図11に示す端子防水構造については、図10についても共通していえるが、端子金具6を圧着した部分の電線5の導体5aが剥き出し状態でモータ外板ケース10の内側に突出している点に問題がある。モータの場合、使用される潤滑油などの油類とか、ケース内部に発生した水滴が剥き出しの導体5aを伝ってケース外部に漏出し、他機材に対して諸々の不都合を与える。それを防ぐ対策には高コストを要する。

【0012】以上から、本発明の目的は、特に電気自動車に搭載のモータにおいて、その外板ケースに電線を引き込んで端子接続する個所の防水性を確保したうえで、低コストでしかも有効に電磁波シールド性能が得られるようにした電磁波シールド構造を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明にかかる請求項1に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、図1～図5に示すように、アース接地された機器側の導電性の被取付体Bと、この被取付体Bに設けた電線引き込み口b1に第1のシール部材5を介して防水性を確保した状態で嵌合保持された樹脂製の電気コネクタハウジング(50, 60)と、電線20の端末の導体21に圧着され、その一部に密着させて保持する第2のシール部材27を介して前記電気コネクタハウジングに防水性を確保して挿通し、先端の接続部26cを前記被取付体Bの内側に突出させた端子金具26と、前記電線20を全長にわたって覆う柔軟性を備えた導電性の電磁波シールドチューブ30と、前記電気コネクタハウジングを覆って内部に収容した状態で前記被取付体Bに結合されるとともに、前記電磁波シールドチューブ30を導電性の結合手段で結合して保持する導電性の電磁波シールドターミナル70と、を備えたことを特徴とする。

【0014】以上の構成から、電線20を覆う電磁波シールドチューブの具体例として、図2以下に示す編組30は金属製シェル70のごとき電磁波シールドターミナルに結合手段で結合される。その金属製シェル70は、図5に示すように、例えばモータの外板ケースのごとき機器側のアース接地された被取付体Bに金属間結合されているので、電線20から発生する電磁波は、編組30→結合手段→金属製シェル70→被取付体の外板ケース

B→アース接地Gの経路によるシールド導通経路で吸収される。一方、本体部ハウジング50やカバー部ハウジング60などから構成される電気コネクタハウジングは被取付体である外板ケースBの電線引き込み口b1に嵌合保持されるが、その電線引き込み口b1における防水性は第1のシール部材55で確保され、電線引き込み口b1から雨水などが外板ケースBの内部に浸入するのを防止する。また、端子金具26はこの一部に被着させて保持する第2のシール部材27を介して上記電気コネクタハウジングの本体部ハウジング50に挿通した状態で外板ケースBの内部に突出している。したがって、端子金具26を伝って外板ケースBの内部から外部へ漏出しようとする水や油類はその第2のシール部材27によって遮断され、電線20の剥き出し状態の導体21まで達することはなく、外板ケース外部やハウジング外部に漏出しない。

【0015】また、請求項2に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、前記電磁波シールドチューブが筒状の編組30であってそれを前記電磁波シールドターミナル70に保持させる前記結合手段が、金属製の座金部材32とこれに通して共締めするボルトからなっていることを特徴とする。

【0016】以上の構成から、電磁波シールドチューブである編組30は導電性の金属素線を筒状に編んだものである。この編組30を座金部材32とボルトでもって確実かつ強固に金属製シェル70のごとき電磁波シールドターミナルに結合できる。図10に示す従来構造では、金属製シェル1に編組6をシールド導通させるための金属製ネット8や熱収縮チューブ9などといったつなぎ部材を必要とし、熱収縮チューブ9を熱収縮させるための特別な加熱設備を必要とした。それに対し、本発明では座金部材32とボルトという簡単かつ確実な結合手段だけを用いればよいので、コスト的にも格段に安価で済み、しかも信頼性のある電磁波シールド構造を得ることができる。

【0017】また、請求項3に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、前記座金部材32が鳩目形ワッシャであり、前記編組30の裾端部31を二重に重ねた両端部の網目を押し分けて前記鳩目形ワッシャ32を掛止させ、この鳩目形ワッシャ32に前記ボルトを通して共締めするようにしたことを特徴とする。

【0018】以上の構成から、座金部材32として図2以下に示す金属製の鳩目形ワッシャを用いた場合である。この鳩目形ワッシャ32にボルトを加えた結合手段は、図10に示す従来構造の金属製ネット8と熱収縮チューブ9による結合手段と較べた場合、非常に簡単でしかも確実性がある。

【0019】また、請求項4に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、図1に示すように、前記電気コネクタハウジングは、前記電線20の端末部および前記端

子金具26を保持した状態で前記被取付体Bの電線引き込み口b1に嵌合保持される樹脂製の本体部ハウジング50と、この本体部ハウジング50に結合して組み立てられ、電線20の端末部および端子金具26を背後から押圧して本体部ハウジング50と共に保持する樹脂製のカバー部ハウジング60と、からなり、本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60の互いの結合部が、一方側から他方側へ互い違いに入り組んで浸入水を案内して逃がすためのラビリンス形状の通水路となるよう形成されていることを特徴とする。

【0020】以上の構成から、電気コネクタハウジングが本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60からなっており、両部ハウジング50, 60を結合する部分の双方に設けた隔壁C, D(図1, 図3)を互い違いに入り組ませている(図5)。その入り組んだ隙間があたかも迷路のごとき通水路を形成し、仮にハウジング内に雨水などが浸入した場合でもその通水路に案内され、ハウジング外部に逃げる。つまり、電気コネクタハウジングの構造自体が「防水性」機能を備えている。

【0021】また、請求項5記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、前記被取付体Bの外面との間に断面凹溝形の通水路を形成する逃げ水段部59を前記本体部ハウジング50に設け、また一方、前記電磁波シールドターミナル70の内面との間に断面凹溝形の通水路を形成する逃げ水段部67を前記カバー部ハウジング60の外面に設けたことを特徴とする。

【0022】以上の構成から、この場合も本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60の構造自体の防水性機能についてである。すなわち、それぞれの筐体本体51, 61に逃げ水段部59, 67を設けたことで、組立時にそれぞれの相手部材である、本体部ハウジング50は機器側の被取付体である外板ケースBの外面に、カバー部ハウジング60は電磁波シールドターミナルである金属製シェル70の内面との間に「断面凹溝形の通水路」が形成される。したがって、ハウジング内に浸入した雨水などはそれら断面凹溝形の通水路を伝わって、ハウジング外部に逃げる。

【0023】また、請求項6に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、前記逃げ水段部(図6中の符号89)が山形に傾斜していることを特徴とする。

【0024】以上の構成から、この場合は特に図1に示す第1実施の形態による本体部ハウジング50に設けた前記逃げ水段部59に代えて、図6に示す第2実施の形態の本体部ハウジング80に設けた逃げ水段部89のごとき「山形」に傾斜させておけば、浸入水が流れ易くなり、それだけ外部への排水や逃げ水効果を高めることができる。

【0025】ここで、上記請求項4, 5, 6において言及したように、電気コネクタハウジングの構造自体にさまざまな防水機能をもたせたことは、弾性ゴム材などに

よるパッキン部材として簡単かつ少ない第1、第2のシール部材55、27を用いるだけで済み、有効な防水性が得られることを意味する。

【0026】また、請求項7に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、前記第1のシール部材55と前記第2のシール部材27を一体化して、図9に示す第3実施の形態のように、一体型シール部材140を前記被取付体Bの電線引き込み口b1に密着状態で嵌合させかつ前記本体部ハウジング110に係止するとともに、その一体型シール部材140に前記端子金具26が密着状態で挿通してなっていることを特徴とする。

【0027】以上の構成から、前述した簡単かつ少ない第1、第2のシール部材55、27を一体型シール部材140として集約することにより、尚一層の部材点数の削減化を図っている。

#### 【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる防水性を備えた電磁波シールド構造の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1～図5は本構造の第1実施の形態を示し、図1は構造主部である電気コネクタの分解斜視図、図2は図1中の2つの主要部材の組立態様を示す分解斜視図、図3(a)～(c)は図1中の3つの主要部材をそれぞれ別角度から示す斜視図、図4は図1中の2つの主要部材の組立態様を示す分解斜視図、そして図5は以上各部材からなる組立側面断面図である。

【0029】本発明でいう被取付体の具体例として、図5中の符号Bで電気自動車搭載のモータの外板ケースを示し、この場合アルミニウムなどの金属製の外板ケースBに貫通して設けた電線引き込み口b1に本構造である電気コネクタが取り付けられる。この電気コネクタを介してバッテリ電源などから配索されてきた電線・ケーブルやワイヤハーネス（以下、便宜的に電線20と総称する）を外板ケースBの内部に引き込み、電線端末に圧着された端子金具26でもってモータ入出力端子（図示せず）に接続して電気的導通を図る。その際、電線20に流れる大電流・高電圧のために電磁波の影響が及ぼないよう電磁波シールド処理が施される。併せて、電線引き込み口b1から外板ケースBの内部に雨水などが浸入しないように所要の防水処理が施される。また、雨水などの浸入防止機能だけでなく、同時に外板ケースBの内側からモータ潤滑油などの油類が端子金具26から電線導体21に伝わってケース外部に漏出するのを有効に防止する構造でもある。

【0030】電線20については、本例では3本組からなる束ねられたものが示されている。車体に引き回して配索されたそれら電線20の全長にわたって上から覆い、本発明でいう柔軟性を有する導電性の電磁波シールドチューブの具体例として、各図に示す導電性の金属素材を筒状に編んだ編組30が装着されている。さらにその編組30と一緒に3本の電線20は配索全長または要

所ごとにコルゲートチューブ40に挿通して保護が図られている。電線20の1本1本は、銅線などの導体21上に絶縁体22を押出し被覆してなっており、各端末の絶縁体11を皮剥処理して導体21を剥き出しにし、その導体21にほぼ直角に曲がったL字形状の端子金具26がこのかしめ部26aでかしめ加工して圧着されている。また、その端子金具26の先端部の平坦な接続部26cにはボルト孔26dが設けられ、ボルトを通してモータ入出力端子に締結することにより、電気的導通が図られる。

【0031】図1～図4において、電気コネクタである本構造の主要部は、電線端末の端子金具26を外板ケースBに挿通させて保持するため、組立式のいずれも樹脂成形品である本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60を有している。それに加えて、組立状態の両ハウジング50、60を外側から被って収容し、外板ケースBの外面に押し当ててボルト76（図5）で結合される本発明でいう電磁波シールドターミナルである金属製シェル70を備えている。

【0032】まず本体部ハウジング50について、矩形筐体に成形された本体51の前部外側に突出した嵌合取付部52を有し、この嵌合取付部52を外板ケースBの電線引き込み口b1に嵌合することで、本体部ハウジング50を外板ケースBの外側に仮固定できるようになっている。また、その嵌合取付部52には横並びに電線20の本数に対応する3つの端子通し孔53が貫通して設けられている。その端子通し孔53に端子金具26を挿通させて、先端の接続部26cを外板ケースBの内側に突出させ、モータ入出力端子との接続位置に臨めるようにしている。また、図3(a)に示すように、嵌合取付部52の全周にわたってパッキン装着溝56が設けられ、そこにパッキンとして第1のシール部材55が装着され、外板ケースBの外面と本体部ハウジング50との間の防水性を確保している。第1のシール部材55は両端に係止ピン55aを有し、上記パッキン装着溝56に設けた係止溝56aに係止して抜脱を防止している。

【0033】防水に関してさらに、かかる本体部ハウジング50の筐体本体51の上面から両側面に沿って段差成形して逃げ水段部59が設けてあり、外板ケースBの外面に押し当てた状態で、ケース外面との間に形成される断面凹状の溝に浸入水を伝わせて流し、ハウジング外部に逃がす工夫がなされている。さらに、3つの端子通し孔53を閉むようにして3つの隔壁Cが端子金具26の数に対応して形成されている。この隔壁Cは、次に説明するカバー部ハウジング60に形成した隔壁D（図3(b)）と互い違いに組み合わせて、あたかも迷路のごときラビリンスパッキン通水路を共働して形成し、ハウジング内部に水が浸入した場合でもハウジング外部まで案内して逃すように工夫されている。また、隔壁Cは3つの隣り合う端子金具26を互いに絶縁する機能も有す

る。

【0034】ここで、再び端子金具26については、接続部26cの後方部で直角に曲がった付近に、接続部26cの断面形状よりも一回り小さく段付き加工して端子シール部26bが設けられ、そこに筒形パッキンとしてゴム製の第2のシール部材27が密着して嵌め込まれてセット化されている。

【0035】したがって、かかる端子金具26を上記本体部ハウジング50の端子通し孔53に挿通させるが、その際に記第2のシール部材27が端子通し孔53に密着状態で押し込まれ、端子金具26と本体部ハウジング50との間の防水性を確保するようになっている。また、第2のシール部材27は電線20の剥き出し状態の導体21の前方に位置するから、端子金具26を伝って外板ケースBの内部からの水や油が剥き出し導体21にまで達してしまって、ケース外部に漏出する不都合を回避できる機能も併せ持つ。

【0036】次に、カバー部ハウジング60について、図3(b)に示すように、矩形筐体に成形された本体61の前側に電線20および端子金具26の一式に対応して端子押さえ凸部62, 63と電線押さえ凹部64, 65が形成されている。これら凹凸部はそれぞれ隔壁Dに囲まれて隔壁成されている。隔壁Dは、上記本体部ハウジング60側に設けた隔壁Cと互い違いに組合せられ、浸入水をハウジング外部に逃がす役割をもつ。また、この隔壁Dの上端部D1は端子金具26上に装着した上記第2のシール部材27を後方から押圧し、端子通し孔53の奥壁に突き当たるまで押し込むようになっている(図5)。

【0037】防水に関してさらに、かかるカバー部ハウジング60の筐体本体61の背面にはリブ形の逃げ水段部67が水平方向へ延びて設けられ、次に説明する金属シェル70の内面との間に形成される断面凹状の溝に浸入水を伝わせて流し、ハウジング外部に逃すようになっている。

【0038】以上の本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60において、本体部ハウジング50の筐体本体51の両側面にはロック凹部57が形成され、カバー部ハウジング60の筐体本体61の両側面にはそのロック凹部57に係合させるロック凸部66が形成されている。それら双方のロック凹凸部57, 66同士をクリック感覚を伴って係合させることにより、本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60がほぼワンタッチで嵌合して組み立てられるようになっている。

【0039】次に、矩形筐体としてプレス加工などされた金属製シェル70について、代表的に図3(c)に示すように、組立状態の上記ハウジング50, 60を背後から覆って収容し、筐体本体71の上部に設けたブラケット72のボルト孔72aにボルト76を通して、外板ケースBの雌ネジ孔b2に螺着させて締結される(図

10

5)。また、筐体本体71の両側面には仮決め用のロック孔75が設けられ、本体部ハウジング50の両側面に突設したロック凸部58にそのロック孔75を係合させることで、ハウジング側への金属製シェル70の仮位置決めがなされるようになっている。さらに、筐体本体71の両側面の下部には編組固定用のブラケット74が設けられている。ブラケット74の中心部のボルト孔74aと上下一対のスリット74bには、本発明の要旨部材でもある座金部材として、図2および図4に示す金属製の鳩目形ワッシャ32が組み込まれ、この鳩目形ワッシャ32を介してボルト(図示せず)で編組30の裾端部31の両端部をブラケット74に共締めして固定するようになっている。

20

【0040】ここで、図4は、かかる鳩目形ワッシャ32を用いて金属製シェル70に編組30の裾端部31を結合する状態を示す分解図である。鳩目形ワッシャ32は中心にボルト通し孔32aを有し、座外縁から直角に曲がった左右一対の折り爪32bを有している。そうした形状の鳩目形ワッシャ32を編組30の裾端部31に近い両端部に押し分けるようにして通し、折り爪32bを金属製シェル70のブラケット74に設けたスリット74bに係入後に折り曲げるようになっている。さらに、金属製シェル70側の折り爪74cを折り曲げることにより、編組30の裾端部31を外側から抱え込むようにして挟持するようになっている。

20

【0041】そのようにして、編組30を鳩目形ワッシャ32を介して金属製シェル70にボルト結合させてシールド導通させ、さらにその金属製シェル70を外板ケースBにボルト76で締結させて導通させ、外板ケースBをアース接地Gさせるまでの一連のシールド導通経路を成立させている。

30

【0042】以上の構成から、本発明にかかる第1実施の形態の作用について、図5の組立側面断面図を主に用いて説明する。なお、組立手順については以下の説明に限定されない。

40

【0043】3本の電線20は、束ねた上から編組30を被着した状態でコルゲートチューブ40に通して保護され、車体に引き回して配索される。各電線20の端末では、皮剥処理して剥き出しにした導体21に端子金具26がかしめ部26aでかしめ加工して圧着され、さらにその端子金具26の端子シール部26bにパッキンとして第2のシール部材27を装着してセット化され、組み立てに備える。また、編組30の裾端部31では、重ね合わせるようにした両端部に鳩目形ワッシャ32を網目を押し分けて組み付けることにより、これも組み立てに備える(図2)。

50

【0044】次に、本体部ハウジング50の端子通し孔53に対して、各電線20の端子金具26を第2のシール部材27が孔奥に行き止まるまで押し込んで密着させる。この状態で端子金具26の先端の接続部26cは本

体部ハウジング50の嵌合取付部52から外側に突き出た形になる。本体部ハウジング50には予めパッキン装着溝56に第1のシール部材55を装着しておくことができる。

【0045】続いて、各電線20を背後から被うようにして、カバー部ハウジング60の両側のロック凸部66を本体部ハウジング50の両側のロック凹部57にクリック感覚を伴ってワンタッチで係合させる。両部ハウジング50, 60を結合して組み立てるとき、内部では端子金具26が背後からカバー部ハウジング60側の端子押さえ凸部62, 63で押さえつけられ、電線20もまた背後からカバー部ハウジング60側の電線押さえ凹部64, 65で押さえつけられる。その際、カバー部ハウジング60の隔壁Dの上端部D1は端子金具26上の第2のシール部材27を後方から押圧する。

【0046】この段階で、編組30の裾端部31を拡げて仮組み状態の両部ハウジング50, 60の下方部を外側から包み込み、その裾端部31を外側から結束テープやバンド類33で巻き付けて緊縛する(図5)。そのようにして、電線20と端子金具26は両部ハウジング50, 60内において仮位置決めされる。

【0047】次に、電線20と端子金具26を組み込んだ一方側の本体部ハウジング50の嵌合取付部52を、接続相手機器としてこの場合モータの外板ケースBの電線引き込み口b1に押し込んで嵌合させる。端子金具26の先端の接続部26cは外板ケースBの内側に突出し、モータ入出力端子との接続に備える状態となる。

【0048】それから、金属製シェル70をカバー部ハウジング60に背後から覆って収容する。このとき、図4のように、金属製シェル70の下部両端の編組固定用ブラケット74のスリット74bに、予め編組30の裾端部31を取り付けた鳩目形ワッシャ32を差し込み、折り爪32bを折り曲げてブラケット74のスリット74bに外側から係止する。さらに金属製シェル70側の折り爪74cを編組30の裾端部31の外側に折り曲げて係止させる。続いて、鳩目形ワッシャ32側のボルト孔32aとブラケット74側のボルト孔74aを芯合わせし、ボルトを通して共締める。そのようにして編組30は裾端部31近くの両端部で鳩目形ワッシャ32とブラケット74でもって金属製シェル70に結合する。図5中の符号(J)で示す破線円は、編組30と金属製シェル70との結合部を側面から見た位置を示している。それに続いて、カバー部ハウジング60の仮位置決め用のロック凸部58に金属製シェル70のロック孔75を係合させて仮組みを完了する。

【0049】次に、かかる金属製シェル70を外板ケースBに結合して本位置決めが行われる。すなわち、金属製シェル70の上端のブラケット72においてボルト孔72aにボルト76を通して、外板ケースBの雌ネジ孔b2に螺合させて結合する。その際、金属製シェル70の

10

20

30

40

50

下端部をコルゲートチューブ40の山谷41, 42間に食い込ませることで、コルゲートチューブ40も固定される。

【0050】外板ケースBはアース接地Gされており、電線20に発生する電磁波は、いずれも導電性材料による編組30→鳩目形ワッシャ32→電磁波シールドターミナルとしての金属製シェル70→ボルト76→外板ケースB→グランドGというシールド導通経路で吸収される。結果、電線20の導体21を通して外部へ電磁波が漏洩するのを防止し、また逆に外部からの電磁波影響を受けないように回避することで、安定した電気特性を維持して電線20の配線による信頼性を高めることができる。

【0051】一方、そのようにしてモータ入出力端子に接続後の経時使用下で、例えば外板ケースBにボルト76で金属製シェル70を結合した部分のブラケット72の取付面から雨水などが浸透した場合、その浸入水を本体部ハウジング50に断面凹溝形状に形成されている逃げ水段部59を伝わらせてハウジング外部に逃がす。なおかつ浸入水は第1のシール部材55によってそれ以上内部への浸入を阻止され、外板ケースBの電線引き込み口b1からケース内部に漏水しないように所要の防水性を確保する。

【0052】また、例えばモータ潤滑油などが端子金具26を伝って電線20側に浸入しようとする場合、端子金具26上の第2のシール部材27によってそれを阻止され、ハウジング内部で剥き出し状態の電線20の導体21まで達せず保護される。

【0053】また、最外側の金属製シェル70と内側のカバー部ハウジング60との間の隙間に雨水などが浸入した場合、それはカバー部ハウジング60の背面に形成されている断面凹溝形状の逃げ水段部67を伝ってハウジング外部に逃げる。

【0054】また、そのようにハウジング内部のさらに奥方まで雨水などが浸入した場合でも、本体部ハウジング50とカバー部ハウジング60との合わせ組立面は双方の隔壁C, Dが互い違いに入り組んでラビリンスパッキンのごとき迷路を形成しているので、それに浸入水を案内してハウジング外部に逃がし、電線20の剥き出し導体21など防水を必要とする要部まで到達することはない。

【0055】これらの作用の要点を次にまとめる。  
 ①電磁波シールドに関して、編組30は裾端部31の両端部で座金部材の鳩目形ワッシャ32を介して金属製シェル70にボルトで強固に共締めされているので、シールド導通の接触は十分である。しかもそれが鳩目形ワッシャ32という小型で簡単な部品だけで可能となる。結果、信頼性のある電磁波シールド性能が得られる。

②防水/防油性に関して、モータ外板ケースBなど機器筐における電線引き込み口b1の防水性を、電気コネク

タハウジング自体の構造に簡単な逃げ水段部59, 67を設け、また隔壁C, Dを互い違いに入り組ませたラピリンスパッキン状の逃げ水用通路を形成することで確保できるので、パッキン処理として第1, 第2のシール部材55, 27を用いるだけで済む。

【0056】次に、図6～図8は、上記第1実施の形態の変形例ともいいくべき本発明にかかる第2実施の形態を示している。図1～図5の第1実施の形態で示された各部材に共通する部材には同一符号を付して重複する説明は省く。

【0057】本例にあっては、いずれも樹脂成形品の本体部ハウジング80とカバー部ハウジング90の形状、ならびに金属製シェル100の形状が第1実施の形態で示されたものとは若干異なっている。例えば、本体部ハウジング80の全体の形状を山形とすることにより、その外殻に沿って設けた水逃げ段部89では斜面の作用で浸入水が逃げ易くなっている。また、金属製シェル100においても、全体の形状を第1実施の形態の金属製シェル70と較べてブラケットなど外側突起を無くして簡潔にしてあり、本体筐体に直接ボルト孔104, 105を設けている。また、本例では、コルゲートチューブ40の末端部を金属製シェル100に結束テープやバンド34でもって巻き付けて緊縛している点も第1実施の形態と異なり、組立構造をさらに強固にしている。

【0058】次に、図9は、本発明にかかる第3実施の形態を示す組立側面断面図である。この場合、上記第1, 第2実施の形態で示された第1のシール部材55(85)および第2のシール部材27を設けるのではなく、それら両シール部材を一体化したパッキンとしてゴム製の一体型シール部材140を設けた点を特徴とする。

【0059】すなわち、外板ケースBの電線引き込み口b1に直に一体型シール部材140が密着して装着されている。その一体型シール部材140は本体141の内側に係止爪142が一体成形しており、本体141を端子金具26bに密着させ、係止爪142を本体部ハウジング110に設けた係止孔に係合させている。それにより、外板ケースBの電線引き込み口b1における端子金具26との間の防水性、ならびにコネクタハウジング110, 120および金属製シェル13と外板ケースBとの間の防水性を单一の一体型シール部材140によって確保している。

#### 【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる請求項1に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、電線を覆う電磁波シールドチューブの具体例としての編組は金属製シェルのごとき電磁波シールドターミナルに結合手段で結合される。その金属製シェルは例えモータの外板ケースのごとき機器側のアース接続された被取

付体に結合されているので、電線から発生する電磁波は、編組→結合手段→金属製シェル→被取付体の外板ケース→アース接続の経路によるシールド導通で吸収される。一方、本体部ハウジングやカバー部ハウジングなどから構成される電気コネクタハウジングは被取付体である外板ケースの電線引き込み口に嵌合保持されるが、その電線引き込み口における防水性は第1のシール部材で確保され、電線引き込み口から雨水などが外板ケースの内部に浸入するのを防止する。また、端子金具はこの一部に被着させて保持する第2のシール部材を介して上記電気コネクタハウジングの本体部ハウジングに挿通した状態で外板ケースの内部に突出し、端子金具を伝って外板ケースの内部からの水や油類はその第2のシール部材によって遮断され、電線の剥き出し状態の導体まで達することなく、外板ケース外部やハウジング外部に漏出しない。

【0061】また、請求項2に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、電磁波シールドチューブである編組は導電性金属を筒状に編んだものであり、の編組を座金部材とボルトでもって確実かつ強固に金属製シェルのごとき電磁波シールドターミナルに結合できる。すなわち、電磁波シールドターミナルとしての金属製シェルは、従来構造のように、金属製シェルに編組を結合するために金属製ネットや熱収縮チューブなどといった介在部材を必要とし、熱収縮チューブを熱収縮させるための加熱設備が必要とされたが、本発明では座金部材とボルトという簡単かつ確実な結合手段だけを用いればよいので、コスト的にも格段に安価で済み、しかも信頼性のある電磁波シールド構造を得ることができる。

【0062】また、請求項3に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、座金部材が金属製の鳩目ワッシャである場合に、この鳩目ワッシャにボルトを加えた結合手段の簡易性と確実性は、従来構造の金属製ネットと熱収縮チューブによる結合手段と比較して格段に増す。

【0063】また、請求項4に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、電気コネクタハウジングが本体部ハウジングとカバー部ハウジングからなり、両部ハウジングを結合する部分の双方に設けた隔壁を互い違いに入り組ませているので、その入り組んだ隙間があたかも迷路のごとき通水路を形成し、仮にもハウジング内に浸入した雨水などはその通水路に案内され、ハウジング外部に逃げる。つまり、電気コネクタハウジングの構造自体が防水性機能を備える。

【0064】また、請求項5記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、本体部ハウジングとカバー部ハウジングのそれぞれ筐体本体に逃げ水段部を設けたことで、組立時にそれぞれの相手部材である、本体部ハウジングは機器側に被取付体である外板ケースの外側、カバー部ハウジングは電磁波シールドターミナルである金属製シェルの内面との間に断面凹溝形の通水路が形成され、ハ

ハウジング内に浸入した雨水などはそれら断面凹溝形の通水路を伝わって、ハウジング外部に逃げすことができる。

【0065】また、請求項6に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、特に図1に示す第1実施の形態による本体部ハウジングに設けた前記逃げ水段部に代えて、図6に示す第2実施の形態の本体部ハウジングに設けた逃げ水段部のごとき山形に傾斜させておけば、浸入水が流れ易くなり、それだけ外部への排水や逃げ水効果を高めることができる。

【0066】したがって、上記請求項4、5、6を総括すると、電気コネクタハウジングの構造自体にさまざまな防水機能をもたせたことは、弾性ゴム材などによるパッキン部材として簡単かつ少ない第1、第2のシール部材を用いるだけで済み、有効な防水性が得られる。

【0067】また、請求項7に記載の防水性を備えた電磁波シールド構造は、前述した簡単かつ少ない第1、第2のシール部材をさらに一体型シール部材に集約することにより、より一層部材点数の削減化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる防水性を備えた電磁波シールド構造の第1実施の形態である電気コネクタハウジングの構造主部を示す分解斜視図である。

【図2】同第1実施の形態において構造主部の部材同士の取り合いを示す分解斜視図である。

【図3】同図(a)～(c)は、同第1実施の形態の構造主部である3つの部材を示す斜視図である。

【図4】同第1実施の形態の構造主部における2つの部材の結合状態を示す斜視図である。

【図5】同第1実施の形態にかかる本構造全体をモータ外板ケースに取り付けた状態を示す組立側面断面図である。

【図6】本発明にかかる防水性を備えた電磁波シールド構造の第2実施の形態である電気コネクタハウジングの構成主部を示す分解斜視図である。

【図7】同図(a)～(c)は、同第2実施の形態の構造主部である3つの部材を示す斜視図である。

【図8】同第2実施の形態にかかる本構造全体をモータ外板ケースに取り付けた状態を示す組立側面断面図である。

【図9】本発明にかかる第3実施の形態にかかる本構造全体をモータ外板ケースに取り付けた状態を示す組立側面断面図である。

面断面図である。

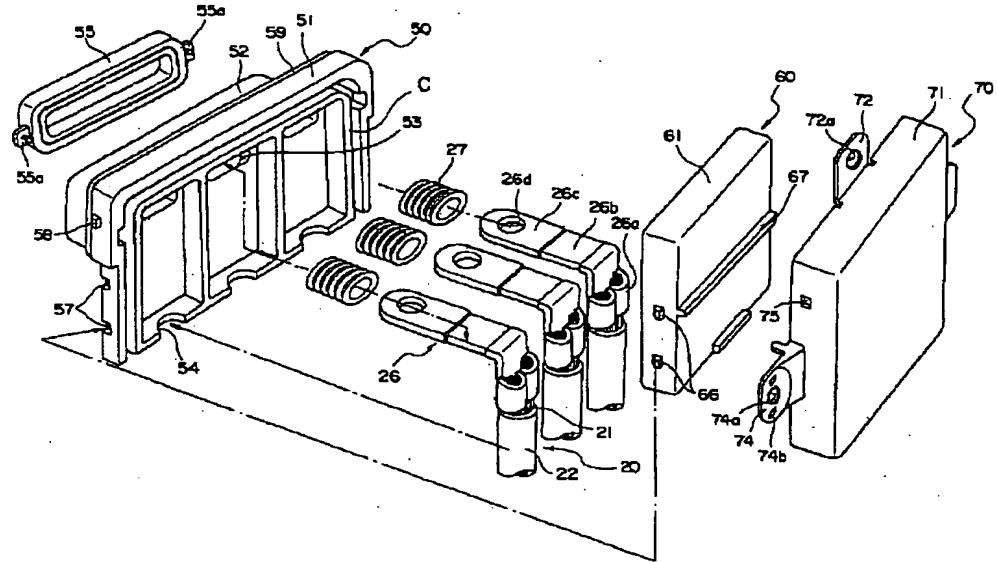
【図10】電磁波シールド構造に関する従来構造の一例を示す組立側面断面図である。

【図11】端子防水構造に関する従来構造の一例を示す組立側面断面図である。

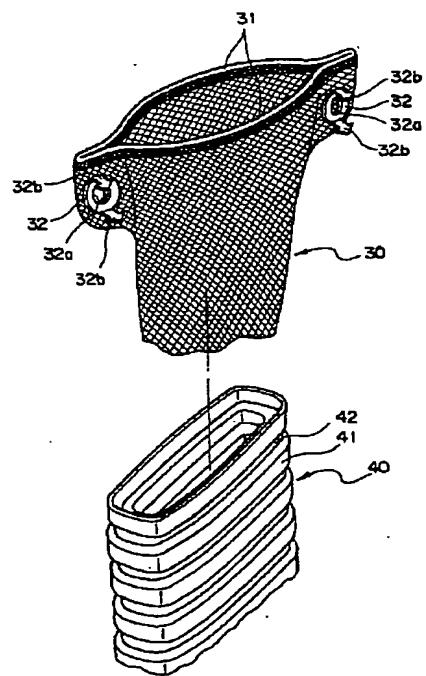
【符号の説明】

2 0	電線
2 1	導体
2 2	絶縁体
10 2 6	端子金具
2 6 a	かしめ部
2 6 b	端子シール部
2 7	第2のシール部材
3 0	編組(電磁波シールドチューブ)
3 1	裾端部
3 2	鳩目形ワッシャ(座金部材)
4 0	コルゲートチューブ
5 0, 8 0	本体部ハウジング(電気コネクタハウジング)
20 5 2, 8 2	嵌合取付部
5 3, 8 3	端子通し孔
5 4	電線保持凹部
5 5	第1のシール部材
5 6	パッキン装着溝
5 7	ロック凹部
5 8	ロック凸部
5 9, 8 9	逃げ水段部
6 0, 9 0	カバー部ハウジング(電気コネクタハウジング)
30 6 2, 6 3, 9 2, 9 2	端子押さえ凸部
6 4, 6 5, 9 4, 9 5	電線押さえ凹部
6 6	ロック凸部
6 7, 9 7	逃げ水段部
7 0, 1 0 0	金属製シェル(電磁波シールドターミナル)
7 2	外板ケースへの取付用プラケット
7 4	編組結合用のプラケット
1 4 0	一体型シール部材
B	外板ケース(被取付体)
b 1	電線引き込み口
C, D	隔壁(ラビリンスパッキン通水路)
J	編組と金属シェルの結合部

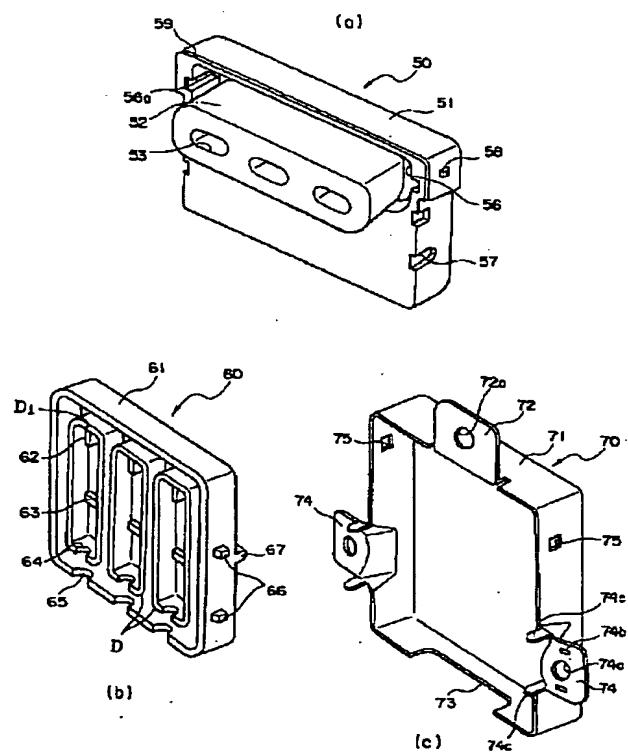
【図1】



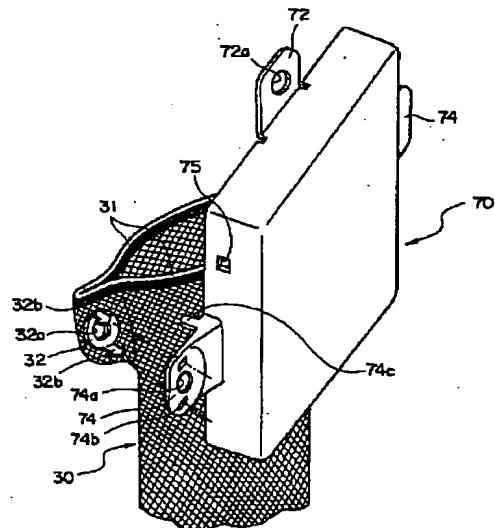
【図2】



【図3】

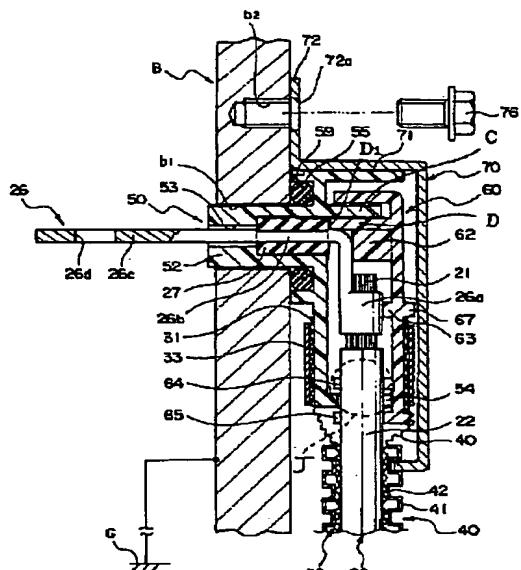


[図4]



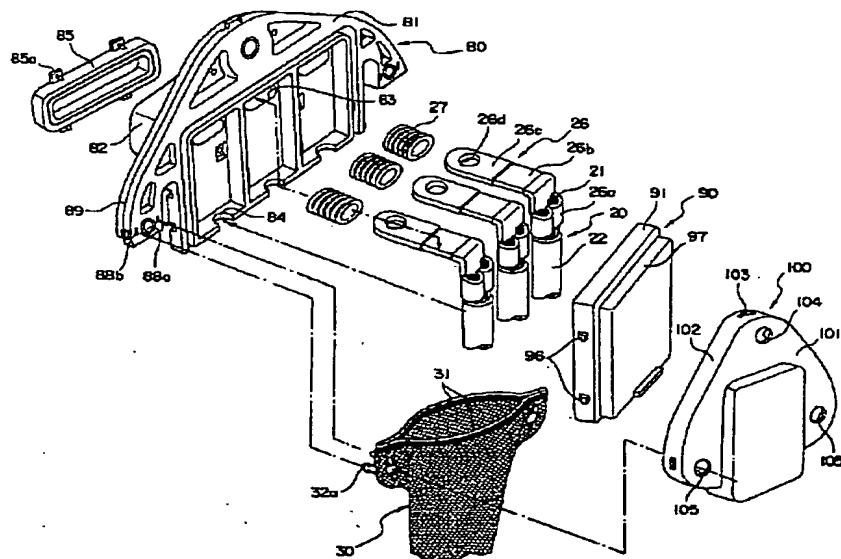
### 網粗-金属シェル結合部: J

[図 5]

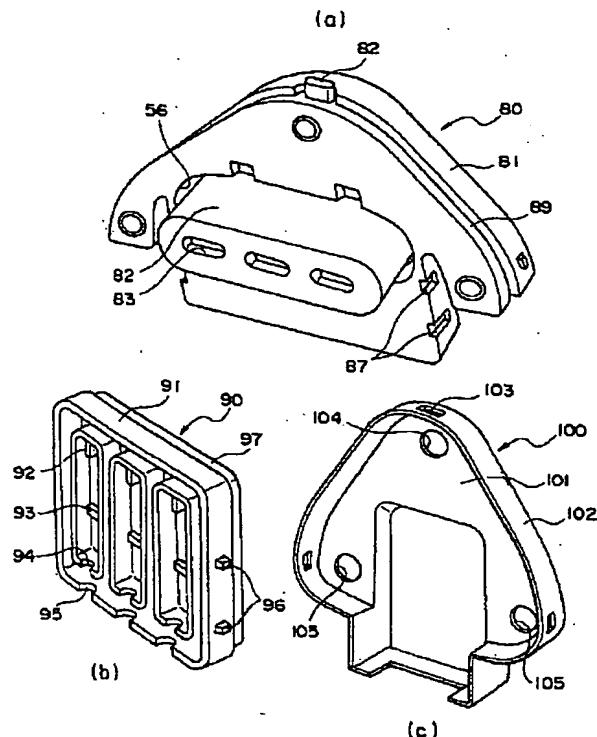


		50	20
20	電極	6.0	カバー部ハウジング
21	導体	6.2, 6.8	電子押さえ凸部
28	電子合戻	6.4, 6.5	電極押さえ凹部
28b	電子シール部	8.7	塗装水路部
27	第2のシール部材	7.0	金属製シェル(電極部シールドターミナル)
30	電極(電極部シールドチューブ)	7.6	金属シェル固定用のボルト
38	端子遮りワッシャ(金属部材)	B	外板ケース(端子取付部)
40	コルゲートチューブ	b	電線引き込み口
50	本体部ハウジング	C, D	端子(ラビリスパッキン通水路)
52	側面取付部	J	端子と金属シェルの結合部
63	電子遮し板		
66	第1のシール部材		
59	端子水路部		

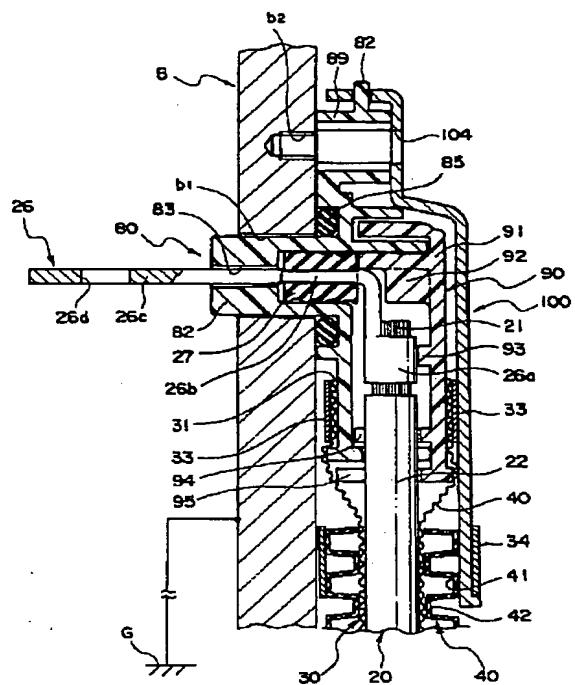
【図6】



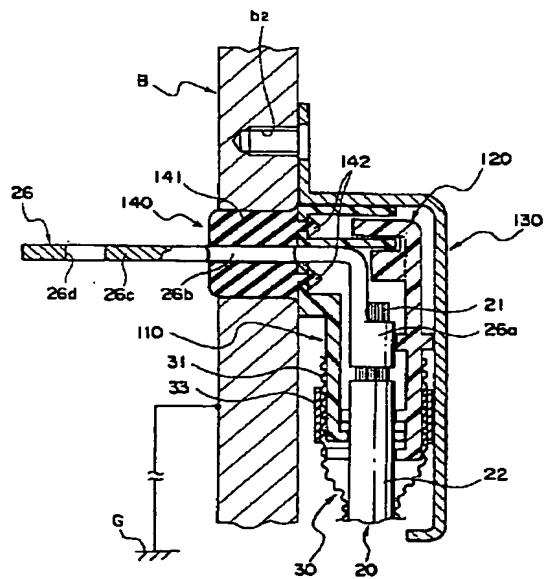
【図7】



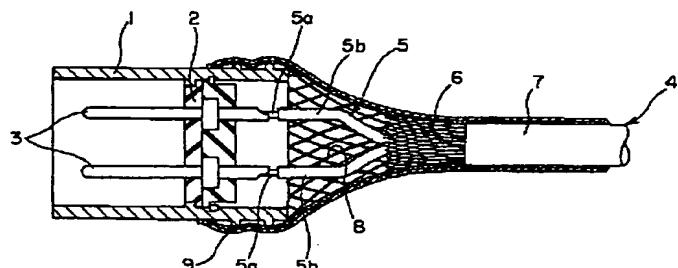
【図8】



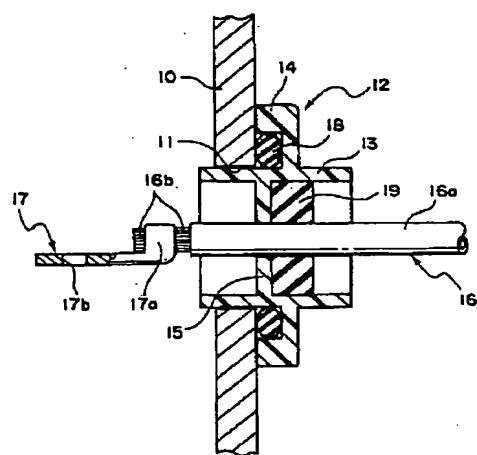
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA05 FB10 FB20 FC21 FC40  
LA10 LA16  
5E087 EE14 FF18 LL12 LL17 QQ04  
RR03 RR12 RR49  
5E321 AA01 AA14 AA24 AA50 BB41  
BB44 CC22 CC23 GG05 GG09  
GH07